

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

(43)公開日 平成9年(1997)6月10日

(51)IntCl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/409			H 0 4 N 1/40	1 0 1 D
G 0 3 G 15/00	3 0 3		G 0 3 G 15/00	3 0 3
15/01			15/01	S
21/00	3 7 0		21/00	3 7 0

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 21 頁)

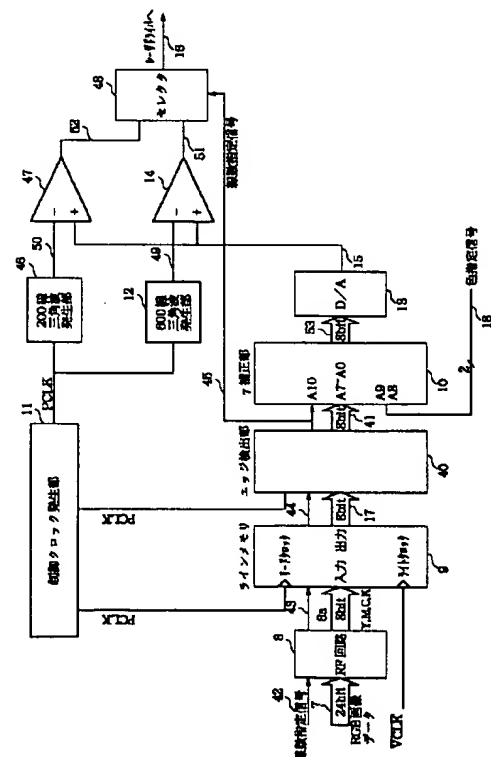
(21)出願番号	特願平7-309112	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成7年(1995)11月28日	(72)発明者	川名 孝 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		(74)代理人	弁理士 丸島 儀一

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 非印字領域のカブリ現象を起こすことなく画像の細りを防ぐことを目的とする。

【解決手段】 カラー画像データを入力する入力手段と、前記入カカラー画像データに基づきエッジ部を検出するエッジ検出手段と、前記エッジ部付近の画素において、画像形成部における発光素子を微小発光するように制御する制御手段とを有することを特徴とする画像処理装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 カラー画像データを入力する入力手段と、

前記入力カラー画像データに基づきエッジ部を検出するエッジ検出手段と、

前記エッジ部付近の画素において、画像形成部における発光素子を微小発光するように制御する制御手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記画像形成部において発光素子を微小発光させても画像が形成されないことを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記カラー画像データは前記画像形成部で用いる記録剤の各々に対応する色成分で構成され、前記エッジ検出手段は前記色成分ごとに独立してエッジ部を検出することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記画像形成部は複数の解像度で画像を形成でき、

前記エッジ部に対しては高解像度で画像を形成することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記エッジ検出手段は画像形成における主走査方向にエッジ部を検出することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項6】 更に、パルス幅変調及び電子写真方式を用いて画像を形成する画像形成手段を有することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項7】 カラー画像データを入力する入力手段と、

前記カラー画像データに基づき画像の輪郭部を検出する輪郭部検出手段と、

前記カラー画像データに基づき画像形成部で用いる記録剤に対応したカラー濃度画像データを生成する色変換手段と、

前記カラー濃度画像データに基づきエッジ部を検出するエッジ検出手段と、

前記エッジ部付近の画素において、画像形成部における発光素子を微小発光するように制御するとともに、前記輪郭部に対しては高解像度で画像を形成するように制御する制御手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項8】 前記カラー画像データは前記画像形成部で用いる記録剤の各々に対応する色成分で構成され、前記エッジ検出手段は前記色成分ごとに独立してエッジ部を検出することを特徴とする請求項7記載の画像処理装置。

【請求項9】 前記エッジ検出手段は画像形成における主走査方向にエッジ部を検出することを特徴とする請求項7記載の画像処理装置。

【請求項10】 カラー画像データを入力する入力工程と、

前記入力カラー画像データに基づきエッジ部を検出するエッジ検出工程と、

前記エッジ部付近の画素において、画像形成部における発光素子を微小発光するように制御する制御工程とを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項11】 カラー画像データを入力する入力工程と、

前記カラー画像データに基づき画像の輪郭部を検出する輪郭部検出工程と、

前記カラー画像データに基づき画像形成部で用いる記録剤に対応したカラー濃度画像データを生成する色変換工程と、

前記カラー濃度画像データに基づきエッジ部を検出するエッジ検出工程と、

前記エッジ部付近の画素において、画像形成部における発光素子を微小発光するように制御するとともに、前記輪郭部に対しては高解像度で画像を形成するように制御する制御工程とを有することを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エッジ検出を行う画像処理装置及び方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種のカラー画像形成装置には、電子写真方式を用いて、像担持体上に帯電、露光、現像を行い形成された記録像を記録紙上に転写する行程を複数回繰り返すことによって記録紙上に複色色の重ね画像を形成しカラー画像を得る方法がある。

【0003】図24は、電子写真方式を用いたカラー画像形成装置の断面図であり、図示の様に装置全体内には像担持体であるところの感光ドラム101、ローラ帯電器122、更に感光ドラムの左辺には、複数の現像器119a、119b、119c、119dを回転可能な支持体123で担持し、支持体回転軸を中心とする同一円筒上に各現像器119a、119b、119c、119dの現像用開口面124a、124b、124c、124dを設定するものである。また、現像装置119a、119b、119c、119d内には、図25に示す如くイエロートナー、マゼンタトナー、シアントナー、ブラックトナーがそれぞれ収容されており、更に塗布ローラ112、トナー規制部材113があり、現像ローラ110の回転に伴い、トナーの塗布ローラ112で現像ローラ110上にトナーを塗布し更にトナー規制部材113によって必要なトリボがトナーに与えられる。この規制部材の材質は、トナーが負極性を帯びる場合には、ナイロン等が良く、正に帯電付与する場合は、シリコーンゴム等が良く、トナーの極性と反対に帯電する材料が好ましい。また、感光ドラム101の周速の1.0～2.0倍の範囲で周速を選ぶことが好ましい。また、

支持体123に取り付けられた現像器119a、119b、119c、119dは図25の如く現像装置119a、119b、119c、119dの現像用開口面124a、124b、124c、124dが常に感光ドラム面に対向する様駆動される。

【0004】右辺には、転写材（不図示）を保持し且つ感光ドラム1上の像を転写材（不図示）上に転移させる機能を有する転写ドラム137が配置されている。以上の構成によって、感光ドラム101は、不図示の駆動手段によって100mm/secの周速度で図示矢印方向に駆動される。また、感光ドラム101は、直径40mmのアルミシリンダーの外周面に有機感光体（OPC）から成る光導電体を塗布して構成されるが、前述OPCは、A-Si、CdS、Se、等でも良い。

【0005】次に、装置本体内の上方には、露光装置を構成するレーザーダイオード、高速モーターによって、回転駆動される回転多面鏡、レンズを含んだ光学ユニット126、及び折り返しミラー127が配置され、前述帯電ローラ122には、-700Vの直流電圧に交流周波数1000HzでVpp（ピークトゥピーク）1500Vの交流電圧が重畳され、感光ドラム101表面は略-700Vに均一に帯電される。前述レーザーダイオードにはイエローの画像模様に従った、信号が入力されると光路128を通して感光ドラム101に照射され、感光ドラム101は、光の照射された箇所は略-100Vになる。更に感光ドラム101が矢印方向に進むとイエロートナーが収容された現像装置119aによって可視化される。

【0006】次に、転写行程を詳述する。ここで、転写ドラム137は、直径156mmの金属シリンダー126に厚さ2mmの弾性層127を巻き付け更に上層には、厚さ100μmのPVDフ128を巻き付けて構成され、同弾性層は、発泡ウレタンを使用した。転写材カセット129内からピックアップローラ（不図示）によって給紙された転写材は、グリッパー130によって保持され、次いで、電圧印加した吸着ローラ138によって転写ドラムに静電吸着される。

【0007】感光ドラム101上のトナー像は、不図示の電源から転写ドラム137に印加された電圧によって、上記転写ドラムに吸着された転写材（不図示）上に転写される。

【0008】上記の行程をマゼンタ色、シアン色、ブラック色を行うことによって、転写材上には複数色のトナー像が形成される。この転写材は、分離爪132によって転写ドラム137から剥され、更に転写材は、従来公知の加熱、加圧の定着装置133によって溶融固着されカラー画像が得られる。

【0009】また、感光ドラム101上の転写残トナーは公知のファーブラシ、ブレード手段等のクリーニング装置134によって清掃される。更に、感光ドラム10

1は、除電装置によって除電され、初期化される。ここで、上記例の場合、感光ドラム101の帯電用に、帯電ローラ122を用いており、感光ドラム101を除電する場合には、印加する交番電圧はそのまま、直流電圧をおおむね0Vにすることによって、除電を行う。また、転写ドラム137上のトナーも必要に応じてファーブラシ、ウェブ等の転写ドラムクリーニング装置135によって清掃することが好ましい。

【0010】更に、転写ドラムは、除電ローラ136によって除電され、初期化される。ここで、現像方式としては、ATRやスクリュウ等の複雑な構成を要せず、且つユーザーメンテナンスを向上させるプロセスカートリッジ方式が採用可能な1成分現像方式が良い。そして1成分現像方式のなかでも非接触現像方式は構成を簡素化できるメリットがある。つまり、接触現像方式では現像ローラと感光ドラムが接触するために、どちらか一方を弾性体にしなければならない。しかし非接触現像方式では、これら部材を例えばアルミニウム基体等の剛体のまま使用することができるのでコストメリットが大きい。更にカラートナーは出力画像の発色性を良好にするために、定着時にある定着温度で瞬間的に融けて混色するようなシャープメルトタイプのトナーを用いることが望ましい。しかしこの種のトナーはガラス転移点も低くなることが多く、感光ドラムと現像ローラを接触させた現像方式、所謂接触現像方式では、感光ドラムと現像ローラの摺擦によりどちらか一方、若しくは両方の部材にトナーが融着してしまうおそれがある。この融着を防止するためにも非接触現像方式を用いることが望ましい。そして図26に示すように、感光ドラム201周囲に現像装置219a、219b、219c、219dを固定配置した構成において、非接触現像方式は感光ドラム201と現像装置219の接離を行うことなくカラー画像形成を行うことができるという長所もある。

【0011】

【発明が解決しようとしている課題】このように、非接触現像方式は多くの長所を有するが、この方式を用いてカラー画像を形成したところ本発明者らは、図23に示すように異なる色で隣接して形成された画像の色と色との間に、本来あるべきでない白い隙間に空いてしまう現象を見いだした。これは感光ドラム上にドラム表面電位が急峻に変化する潜像、例えば画像エッジ部が形成されたとき、この部位を現像装置にて現像した際、本来感光ドラム上に形成された静電潜像よりも顕画像が細く形成される場合がある。単色画像形成の場合は隣接色が無いために、画像の細りが多少生じてても何等問題は無い。しかしながら、このような状態でカラー画像形成を行うと、例えば、シアン色の帯とブラック色の帯を隣接させた画像の場合、本来ならばシアン色の帯とブラック色の帯が隣接するはずの画像が、シアン色の顕画像もブラック色の顕画像もそれぞれ細く形成されてしまうので、転

写材上の最終画像はシアン色とブラック色との間に隙間が出来てしまうという不具合が生じる。

【0012】これらの顕画像の細りは感光ドラム上に形成された静電潜像のエッジ部にて図22に示すように電界が巻き込んでいるために起こる現象で、非接触現象方式においてその影響が顕著に現われてしまう。ここでこの電界の巻き込み現象を緩和させるために、ドラム表面を一様に帯電するときその帯電電位を下げることがあるが、顕画像の細りを少なくする効果はあるものの、非印字領域へのトナー付着、所謂カブリ現象が生じてしまったり、印字領域と非印字領域との電位差が少なくなるので十分な画像濃度が得られないという欠点がある。

【0013】本願発明は上述の点に鑑みてなされたものであり、非印字領域のカブリ現象を起こすことなく画像の細りを防ぐことを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本願発明は上述の目的を達成するために以下の構成を備える。

【0015】本願第1の発明は、カラー画像データを入力する入力手段と、前記入力カラー画像データに基づきエッジ部を検出するエッジ検出手段と、前記エッジ部付近の画素において、画像形成部における発光素子を微小発光するように制御する制御手段とを有する。また、本願第2の発明は、カラー画像データを入力する入力手段と、前記カラー画像データに基づき画像の輪郭部を検出する輪郭部検出手段と、前記カラー画像データに基づき画像形成部で用いる記録剤に対応したカラー濃度画像データを生成する色変換手段と、前記カラー濃度画像データに基づきエッジ部を検出するエッジ検出手段と、前記エッジ部付近の画素において、画像形成部における発光素子を微小発光するように制御するとともに、前記輪郭部にたいしては高解像度に画像を形成するように制御する制御手段とを有することを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】図21に感光ドラム101上の表面電位の模式図を示す。図21(1)は従来の画像形成時の表面電位を説明する図で、印字領域の電位は約-100V、非印字領域の電位は-700Vに設定されている。同様に図21(2)は印字領域の電位は-100V、非印字領域の平均電位は-700Vに設定されている。図21(1)の状態では前述したように印字領域と非印字領域の境目(A部)で急激に電位が変化しているため電界の巻き込みが強く形成されてしまう。しかし、図21(2)のように非印字領域にも微小なレーザー発光を行うことで、印字領域と非印字領域の境目(B部)における電位の変化は段階的になり、電界の巻き込みも弱くすることができる。なお、微小なレーザー発光により生じる電位は現像処理により潜像を形成するのに十分な電位ではないため潜像は形成されない。以下、この方法をプリンタに適用した場合を実施形態として説明す

る。

【0017】従って、非接触現象方式における感光ドラム上の顕画像の細りも防止できるので、従来、異なる色と色の間に発生していた隙間を防止することができる。

【0018】(実施形態1)図1は実施形態1を示すブロック構成図である。プリンタ2は外部機器であるホストコンピュータ1から、所定の言語によって画像情報を受信し、プリンタコントローラ3で画像展開を行い画像データ7をプリンタエンジン4に送出する。プリンタエンジン4は、画像データ7に基づいて印字を行いフルカラー画像を形成するのである。なお、以下の説明において画像データ7はレッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)、の3色分のデータを送出する場合でかつプリンタエンジン4は600dpi(ドット/インチ)の解像度で画像形成可能なプリンタとして説明を行う。

【0019】図1において、プリンタコントローラ3とプリンタエンジン4がやりとりする主な信号はカラー輝度画像信号7(RDATA0~RDATA7, GDATA0~GDATA7, BDATA0~BDATA7)と、線数指定信号42と画像転送クロック(VCLK)と、ページ同期信号(PSYNC)である。

【0020】図2はプリンタコントローラ3のブロック構成図である。ホストコンピュータ1から送出された所定の言語の画像データを画像展開部5によって、R、G、B色の多値輝度データに展開するとともに、各画素ごとの線数指定信号を生成する。そして、1ページ分のデータを多値画像メモリ6に格納し、R、G、B各々8ビットの合計24ビットの輝度データをプリンタエンジン4に送出する。

【0021】図3はプリンタエンジン4の信号処理部のブロック構成図である。前述したプリンタコントローラ3から送出される多値画像データ7は、RF(Reproduction Function)回路8でマゼンタ(M)、シアン(C)、イエロー(Y)、ブラック(K)の画像データに色変換されM、C、Y、Kの順に画像データ8aを出力し、ラインメモリ9に書き込まれ、プリンタエンジンの画像クロック(PCLK)の立ち上がり同期して読みだされる。そして、出力された多値画像データ17はエッジ検出部を介してγ補正部10に出力される。γ補正部10はRAMやROMで構成されたルックアップテーブル(LUT)であり画像データはアドレスA0~A7に、線数指定信号はA10に色指定信号はA8、A9に入力される。γ補正テーブルのアドレスマップは図5に示す。

【0022】γ補正部10では色指定信号18によって指定される8ビット多値画像信号41の色成分及び線数指定信号42によって指定される線数に応じたγ補正を行う。γ補正部10からの8ビット多値画像信号53はD/A変換部13でアナログ電圧に変換され次段のコンパレータ14と47の正入力に入力される。コンパレー

タ14の負入力には、600線三角波発生部12からの出力信号がそれぞれ入力される。600線三角波発生部12は、画像クロックPCLKを積分回路によって三角波に変換する。コンパレータ14からは600線で中央成長のPWM信号51が出力され、セクタ48の一方に入力される。

【0023】一方、コンパレータ47の負入力には、200線三角波発生部46からの出力信号が入力される。200線三角波発生部46は、画像クロックPCLKを3分周した後に積分回路によって三角波に変換する。コンパレータ47からは、200線で中央成長のPWM信号52が出力され、セクタ48に入力される。セクタ48は、前述の200線PWM信号と600線PWM信号のどちらかを線数指定信号45に基づいて、選択して出力する。

【0024】図3の回路図の各信号のタイミング図を図4に示す。図示する様に、線数指定信号45によって、200線PWM信号か600線PWM信号のどちらがレーザ駆動信号レーザ駆動信号となるかが決定する。

【0025】図6はRF回路8のブロック構成図であり、24、25、26は対数変換のLUTを持つROM、27、28、29、34はモード切り換え信号(MODE)で制御されるスイッチ、30はUCR(下色除去: Under Color Removal)、31は積和演算回路を含むマスキング回路、32はマスキング係数、UCR係数等のLUTを持つROM(図7にアドレスマップを示す)、33はセクタである。

【0026】次にRF回路の動作を詳細に説明する。前述のプリンタコントローラから出力されたR、G、B各色8ビットの多値輝度画像データ7はROM24、25、26に格納されているLUTにより対数変換を行い、ブルー(B)はイエロー(Y)に、グリーン(G)はマゼンタ(M)に、レッド(R)はシアン(C)に濃度変換されUCR回路30に入力される。

【0027】UCR回路30のテーブル及びマスキング回路31のマスキング係数は、コントロール信号に基づき、ROM32に格納されているテーブル及びマスキング係数の中から適切な係数が設定される。

【0028】A0~A7に送出してアドレス指定を行い、入力データに対応したシアン(C)のUCRデータをDATAから出力する。次にコントロール信号がROM32のA8~A10に送出されバンクが設定され、マスキング回路31のレジスタからアドレスデータをROM32のA0~A7に送出し、RAM32はアドレス指定されたシアン(C)のマスキング係数データをマスキング回路31に設定する。そしてUCR回路30から出力されたシアン(C)の画像データはマスキング回路31で設定されたマスキング係数と積和演算され、セクタ33に出力する。次に色指定信号によりセクタを切り替えシアン(C)の画像データを後段に出力し、この

動作を1画面分行う。次にコントロール信号がROM32のA8~A10に送出されイエロー(Y)のUCRテーブルを選択し、UCR回路30でY、M、Cの最小値を検出し値をROM32のA0~A7に送出してアドレス指定を行い、入力データに対応したイエロー(Y)のUCRデータをDATAから出力する。次にコントロール信号がROM32のA8~A10に送出されバンクが設定され、マスキング回路31のレジスタからアドレスデータをROM32のA0~A7に送出し、ROM32はアドレス指定されたイエロー(Y)のマスキング係数データをマスキング回路31に設定する。そして、UCR回路30から出力されたイエロー(Y)の画像データはマスキング回路31で設定されたマスキング係数と積和演算されてセクタ33に出力する。そして、色指定信号によりセクタを切り替えイエロー(Y)の画像データを後段に出力し、この動作を1画面分行う。次に、コントロール信号がROM32のA8~A10に送出されブラック(K)のUCRテーブルを選択し、UCR回路30でY、M、Cの最小値を検出し値をROM32のA0~A7に送出してアドレス指定を行い、入力データに対応したブラック(K)のUCRデータをDATAから出力する。そして、UCR回路30から出力されたブラック(K)の画像データはセクタ33に出力される。次に、色指定信号によりセクタ33を切り替えブラック(K)の画像データを後段に出力し、この動作を1画面分行う。以上説明した上記4過程の動作により1画面の色変換処理を行う。

【0029】具体的には、コントロール信号がROM32のA8~A10に送出されマゼンタ(M)のUCRテーブルを選択し、UCR回路30では入力されたY、M、C各色8ビットデータの最小値を検出する。そして、検出された値をROM32のA0~A7に送出し、アドレス指定を行い、入力データに対応したマゼンタ(M)のUCRデータをDATAから出力する。次に、コントロール信号ROM32のA8~A10に送出されバンクが設定され、マスキング回路31のレジスタからアドレスデータのROM32のA0~A7に送出し、ROM32はアドレス指定されたマゼンタ(M)のマスキング係数データをマスキング回路31に設定する。そして、UCR回路30から出力されたマゼンタ(M)の画像データはマスキング回路31で設定されたマスキング係数と積和演算されセクタ33に出力する。次に色指定信号によりセクタを切り替え、マゼンタ(M)の画像データを後段に出力する。そして上記動作を1画面分行くと、次にコントロール信号がROM32のA8~A10に送出され、シアン(C)のUCRテーブルを選択し、UCR回路30でY、M、Cの最小値を検出し値をROM32のう。また、画像データがモノクロモードの時にはMODE信号によりスイッチ27、28、29、34がB側に接続されR、G、Bの多値画像データはU

CR回路30に入力されそのままマスク回路31に入力される。次に、コントロール信号がROM32のA8~A10に送出され、バンクが設定されマスク回路31のレジスタからアドレスデータをROM32のA0~A7に送出し、ROM32はアドレス指定された輝度変換の係数データをマスク回路31に設定する。そして画像データはカラー画像の時と同様の動作で輝度変換を行いセクタ33から出力される。次に、コントロール信号がROM32のA8~A10に送出され、白黒モードにバンクを設定し、セクタ33から出力されたデータをROM32のA0~A7に送出してアドレス指定を行い、入力データに対応した対数変換データをDATAから出力する。この動作により白黒モードの画像を出力する。

【0030】エッジ検出部40(図3参照)のブロック図を図8に示す。エッジ検出部は、レジスタ回路54と画像加算回路55とパターンマッチング回路56の3つから構成される。レジスタ回路54の回路図を図9に示す。順次に送られる8ビット画像信号17と、線数指定信号44を主走査方向に8ドット分だけ保持する機能をもつ。本回路で、画像信号は、4ドット遅延して、次段の画像加算回路55に送られる。また、各9ビットフリップフロップ58~65から出力される画像信号のうちの最上位ビット(VD0[7])がパターンマッチング回路56に送出される。

【0031】図10にパターンマッチング部の回路例を示す。本回路では、図12に示した画像条件に一致した場合にOR回路72から出力されるエッジ検出信号が“High”となる回路としてある。信号a~信号iは、いずれも、多値画像信号が00(H)~7F(H)では“Low”となり、多値画像信号が80(H)~FF(H)では“High”となる信号である。

【0032】図11は画像加算回路の具体例である。同図において、75は、8ビットデータと8ビットデータ(本回路では05(H)に固定)を加算する加算器である。加算結果がFF(H)を超える場合には、FF(H)とする回路構成となっている。

【0033】本回路では、エッジ検出信号57が“Low”の場合には、レジスタ回路54から送出される画像信号VD0[7]~VD0[0]と線数指定信号66がそのまま出力される。エッジ検出信号57が“High”の場合には、レジスタ回路54から送出される画像信号VD0[7]~VD0[0]に05(H)を加算した画像信号41と、“Low(600線PWMを指定する)”の線数指定信号45が出力される。画像信号41と線数指定信号45は、 γ 補正部10(図3参照のこと)に入力される。なお、本回路では加算値を05(H)としたが、この値は、プリンタの γ 特性に応じて決定するのがよい。

【0034】図12は、パターンマッチング回路のマッ

チング条件を模式的に表わしたものである。注目画素eに対して、主走査方向に周囲3画素を参照してマッチングしているか否かを判断する。パターン1を例にとって説明すると、注目画素eが低濃度画素であり、かつ、画素f~iが低濃度画素であり、かつ、画素a~dが高濃度画素であった場合に、注目画素eは、マッチング画素として、原画像データに対して、所定の値(本例では05(H))を加算する。

【0035】本実施形態によって、画像データが変換される様子を図13と図14に模式的に示す。図13は、RF回路8で色変換されて、ラインメモリ9でバッファされた信号(画像データ17と線数指定信号44)である。図において、Mはマゼンタのデータ値、Cはシアンのデータ値、Yはイエローのデータ値、Kはブラックのデータ値、1MCHRは線数指定信号(“Low”で600線、“High”で200線を指定)を表す。図14は、本実施形態で、変換された信号(画像データ41と線数指定信号45)である。

【0036】以下に変換された過程を図14の3ライン目を例にとって説明する。マゼンタ色の画像データの印字時には、Fドット3ライン目の画素(以下画素F3と称す)と画素I3が、00(H)から05(H)にデータ変換される。画素F3は、図12のパターン1と一致し、画素I3は、パターン3と一致する。イエロー色の画像データの印字時もマゼンタ色の印字字と同様である。また、ブラック色の印字時には、画素E3と画素J3が00(H)から05(H)に変換される。画素E3はパターン3と一致し、画素J3はパターン1と一致するのである。いずれも、画像データがパターン1~4に一致して変換される画素については、線数指定信号は“High”から“Low”に変換される。

【0037】また、2ドット以下の細かな画像は、変換されることはない。

【0038】図15(1)は、従来において紙にトナーがどのようにのるかを示した図である。図15(2)は、本実施形態において、紙にトナーがどのようにのるかを示した図である。いずれも、図13と図14の第3ライン目のA~Jドット着目して示した模式図である。図示するように、図15(1)では、画像の境界(点(w))トナーの付着していない領域が存在して白スジとなって見えていたが、図15(2)では、白スジがなくなり、高画質の画像が得られる。

【0039】即ち、本実施形態によれば、色毎に主走査方向のパターンマッチングを用いて色毎にエッジを検出し、エッジ付近の画素に対してレーザを微小発光すべく画像レベルを上げることにより、白スジが生じる原因である電界の巻き込みによる主走査方向における画像の細りを抑制することができる。

【0040】また、プリンタで用いる記録材に対応するY、M、C、K画像データに基づき、エッジ検出を行う

ので白スジが生じるエッジ部を正確検出することができる。

【0041】また、エッジ検出部40で検出されたエッジ部に対して線数指定信号にかかわらず高解像度で記録するのでエッジ部を保存した良好な出力画像を得ることができる。

【0042】（実施形態2）図16に実施形態2に係るブロック図を示す。本実施形態は実施形態1においてPWMの線数を200線だけにした場合についての例である。従って、図16のプリンタコントローラ302とプリンタエンジン304をつなぐ信号に線数指定信号は省略される。

【0043】図17はプリンタエンジン304のブロック図を示す。図のようにPWMを行う回路（D/Aコンバータ309とコンパレータ312と、三角波発生部311）はそれぞれ200線用の1つしかない。

【0044】このような回路構成でも、エッジ検出部で、画像のエッジと判断された画素に対して、加算される値を微小とすることで、色画像の境界部の白スジをなくして高画質を得ることが可能である。

【0045】なお、図18、図19及び図20に示すようにプリンタコントローラ402でYMCK画像に変換するとともにエッジ検出し、エッジ部でレーザが微小発光されるように色補正しても構わない。

【0046】（実施形態3）実施形態1のプリンタコントローラ部3においてホストコンピュータからの所定の言語で示された画像情報を多値画像メモリにR、G、B輝度画像データで展開するとともに、該R、G、B輝度画像データに基づき輪郭部を検出し200線もしくは600線を指定する線数指定信号を生成するようにしても構わない。

【0047】本実施形態によれば、輪郭部を原画像を忠実に示すR、G、B輝度画像データから検出するので高精度に検出することができる。

【0048】一方、レーザを微小発光させるべきエッジ部を検出するエッジ検出は、Y、M、C、K画像データで行うので白スジが生じる部分を高精度に検出することができる。

【0049】したがって本実施形態によれば、例えば図12に示すような画像に対しては図14において、さらに副走査方向におけるエッジ部に対して600線で画像形成する。

【0050】よって、色スジを防止するとともに輪郭部を高品質で画像を形成することができる。

【0051】また、上述の各実施形態ではエッジ部付近に対して画像処理によってレーザを微小発光するようにしていたが、例えばレーザドライバに微小発光する制御信号を直接入れることにより、プロセスによってエッジ

部付近に対して微小発光するようにしても構わない。

【0052】また、白画像との境界部では細りが程気にならないので、白画像との境界部に対しては微小発光しないようにすることにより、白画像の領域と色画像の領域との境であるエッジを強調するようにしても構わない。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように、本願第1の発明によれば、エッジ部を検出し、エッジ部付近の画素において、微小発光するように制御するので、非印字領域のカブリ現象を起こすことはなく、画像の細り、即ち、白スジを防ぐことができる。

【0054】また、本願第2の発明によれば、非印字領域のカブリ現象を起こすことなく、画像の細り、即ち、白スジを防ぐとともに、輪郭部を保存することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】システム構成を示す図。

【図2】コントローラの構成を示す図。

【図3】プリンタエンジンの信号処理のブロック図。

【図4】プリンタエンジン部の各信号のタイミング図。

【図5】γ補正部のLUTを示す図。

【図6】RF回路の構成を示す図。

【図7】RF回路のROMの構成を示す図。

【図8】エッジ検出部の構成を示す図。

【図9】レジスタ回路の回路図。

【図10】パターンマッチング回路の回路図。

【図11】画像加算回路の回路図。

【図12】パターンマッチング処理の説明図。

【図13】変換前の画像データの1例。

【図14】変換後の画像データの1例。

【図15】本願発明の効果を説明する図。

【図16】実施形態2に係るシステム構成を示す図。

【図17】実施形態2に係るプリンタエンジンの信号処理のブロック図。

【図18】実施形態2の変形例に係るシステム構成を示す図。

【図19】実施形態2の変形例に係るコントローラの構成を示す図。

【図20】実施形態2の変形例に係るプリンタエンジンの信号処理のブロック図。

【図21】感光ドラム上の表面電位の模式図。

【図22】問題点を説明する図。

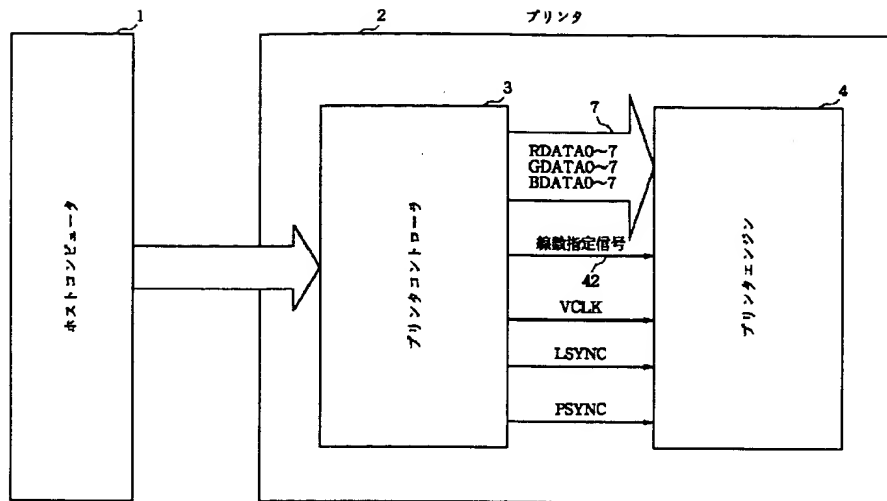
【図23】問題点を説明する図。

【図24】電子写真方式を用いたカラー画像形成装置の断面図。

【図25】現像機を説明する図。

【図26】非接触現像方式を説明する図。

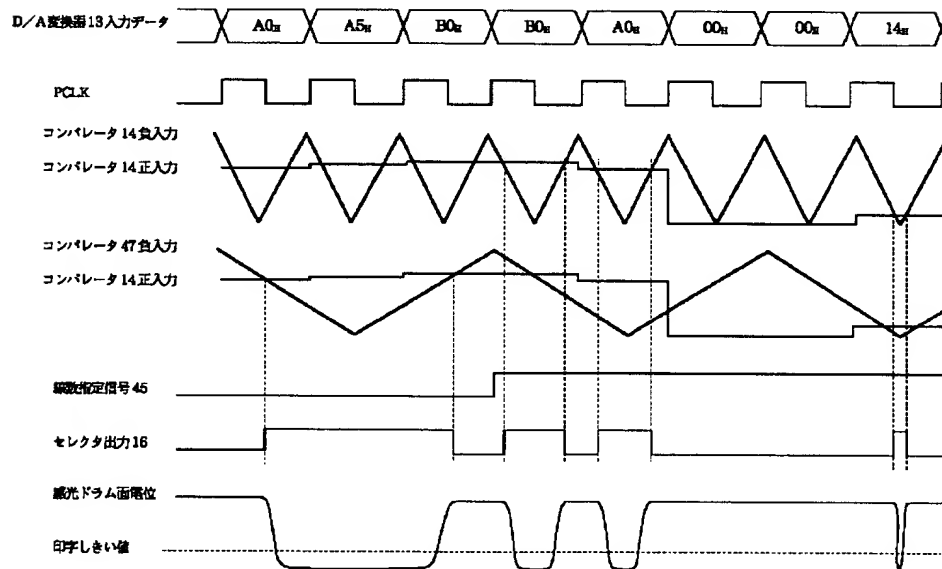
【図 1】



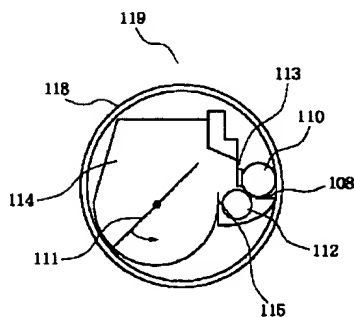
【図 7】

A10 A9 A8 A7	A0
0 0 0	レジスタ設定値 1
0 0 1	レジスタ設定値 2
0 1 0	白黒モード
0 1 1	黒抽出
1 0 0	UCRテーブル (M)
1 0 1	UCRテーブル (C)
1 1 0	UCRテーブル (Y)
1 1 1	UCRテーブル (K)

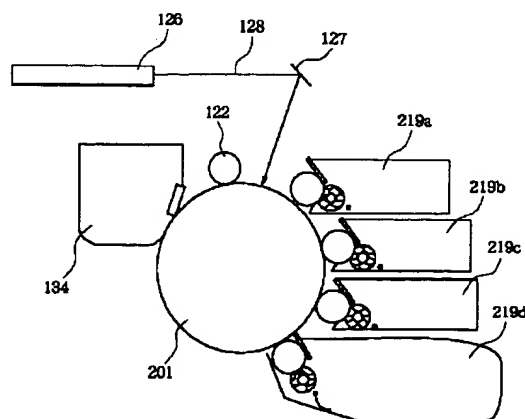
【図 4】



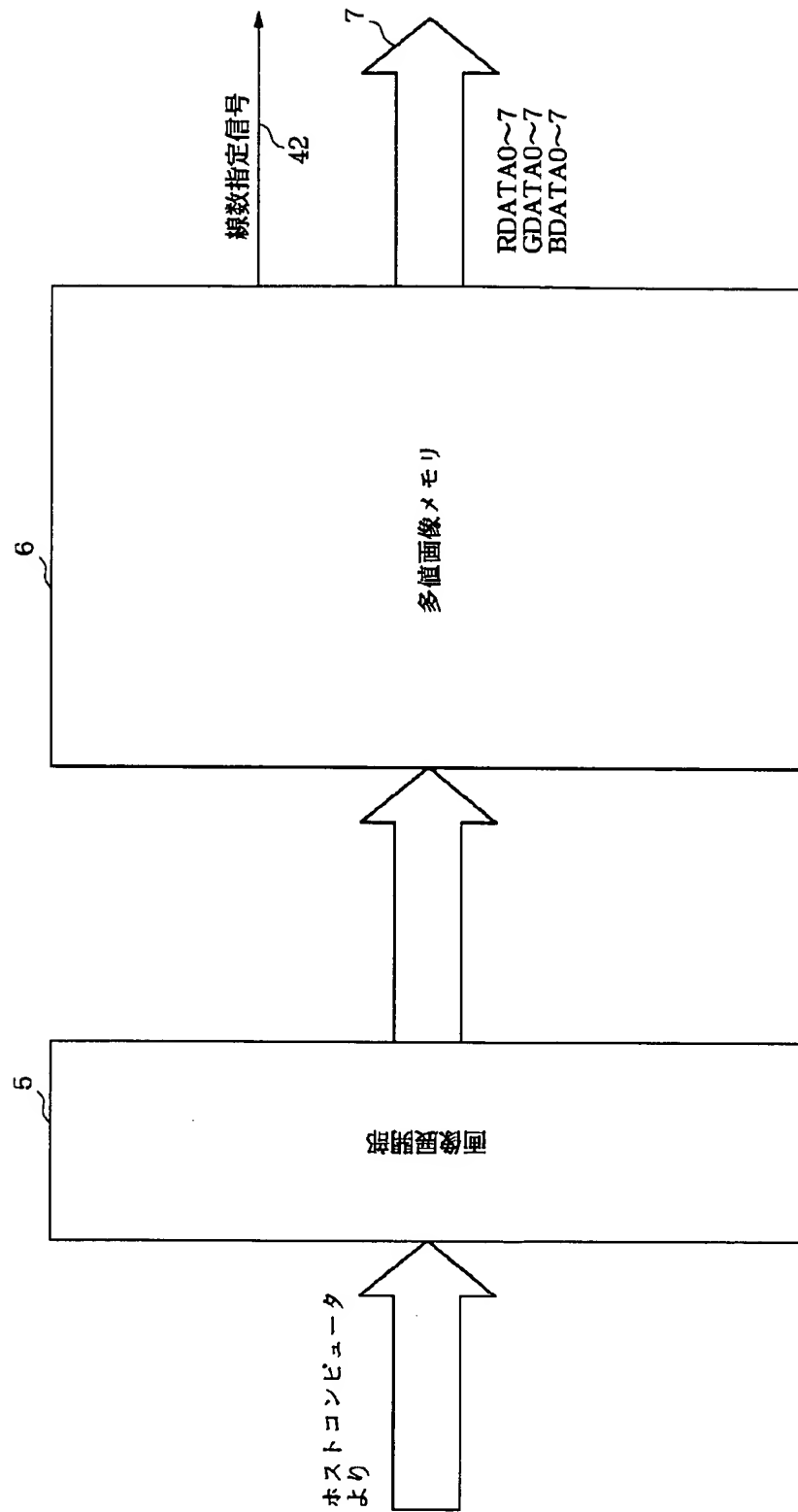
【図 2 5】



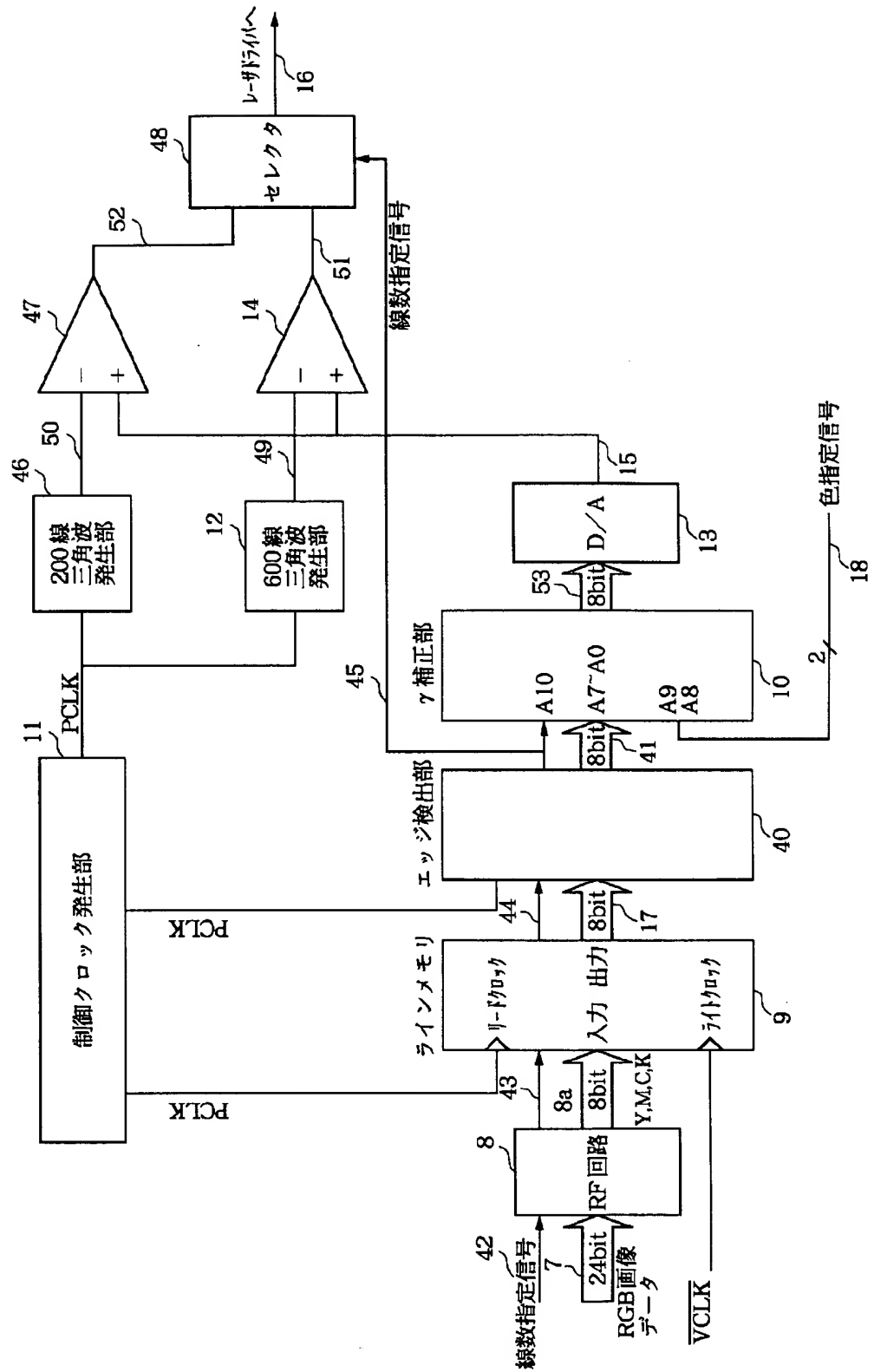
【図 2 6】



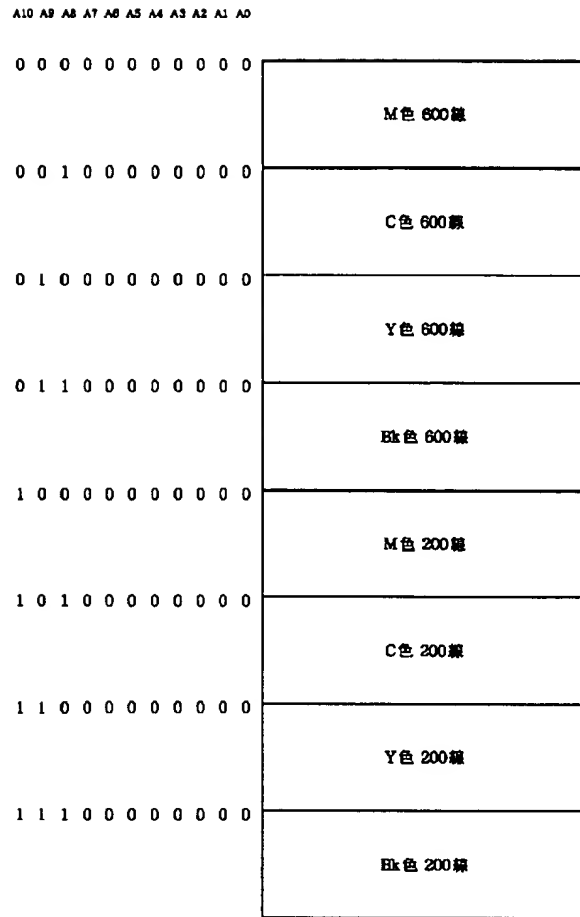
【図2】



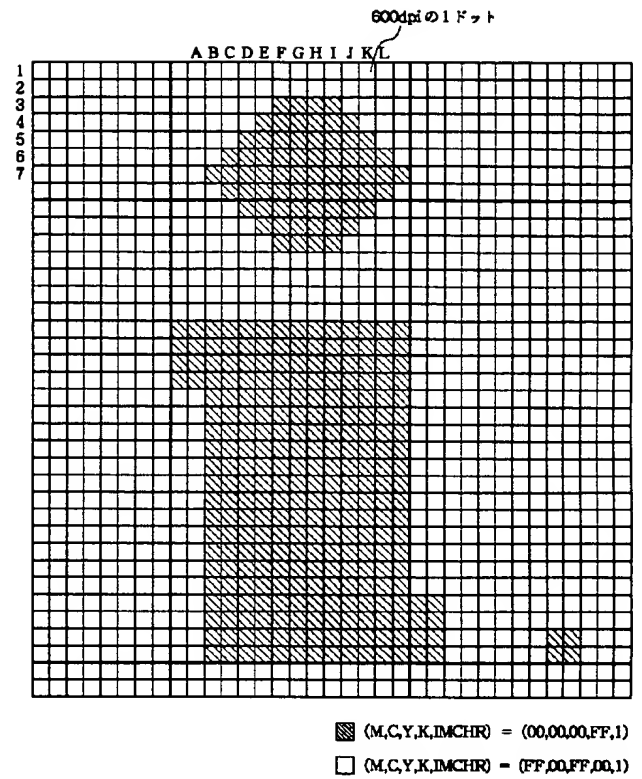
線数指定信号



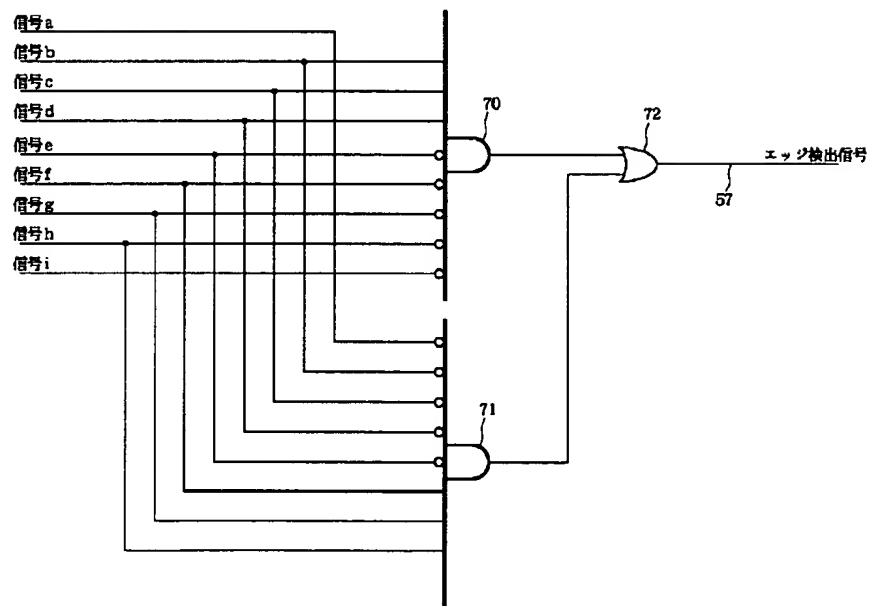
【図5】



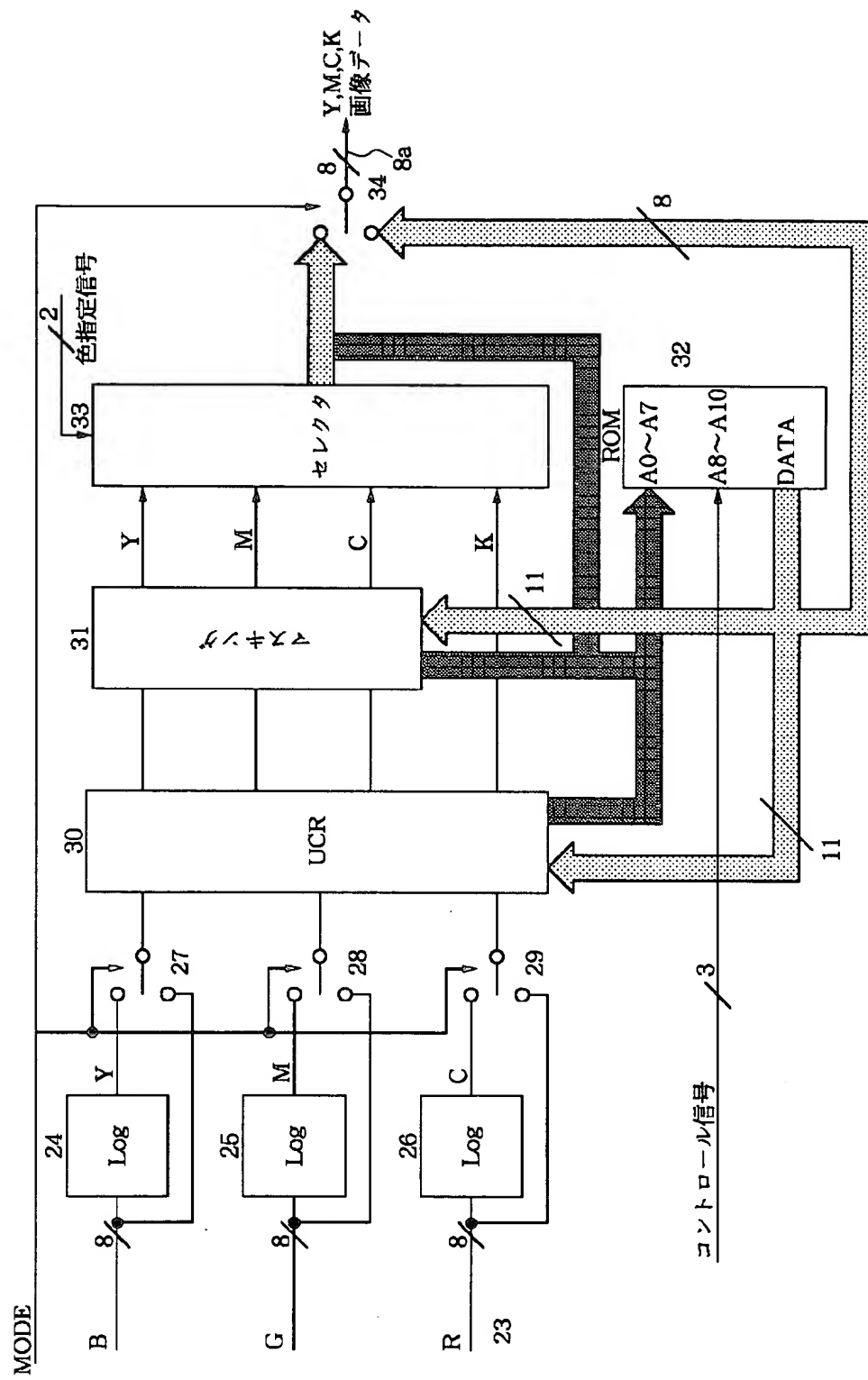
【図13】



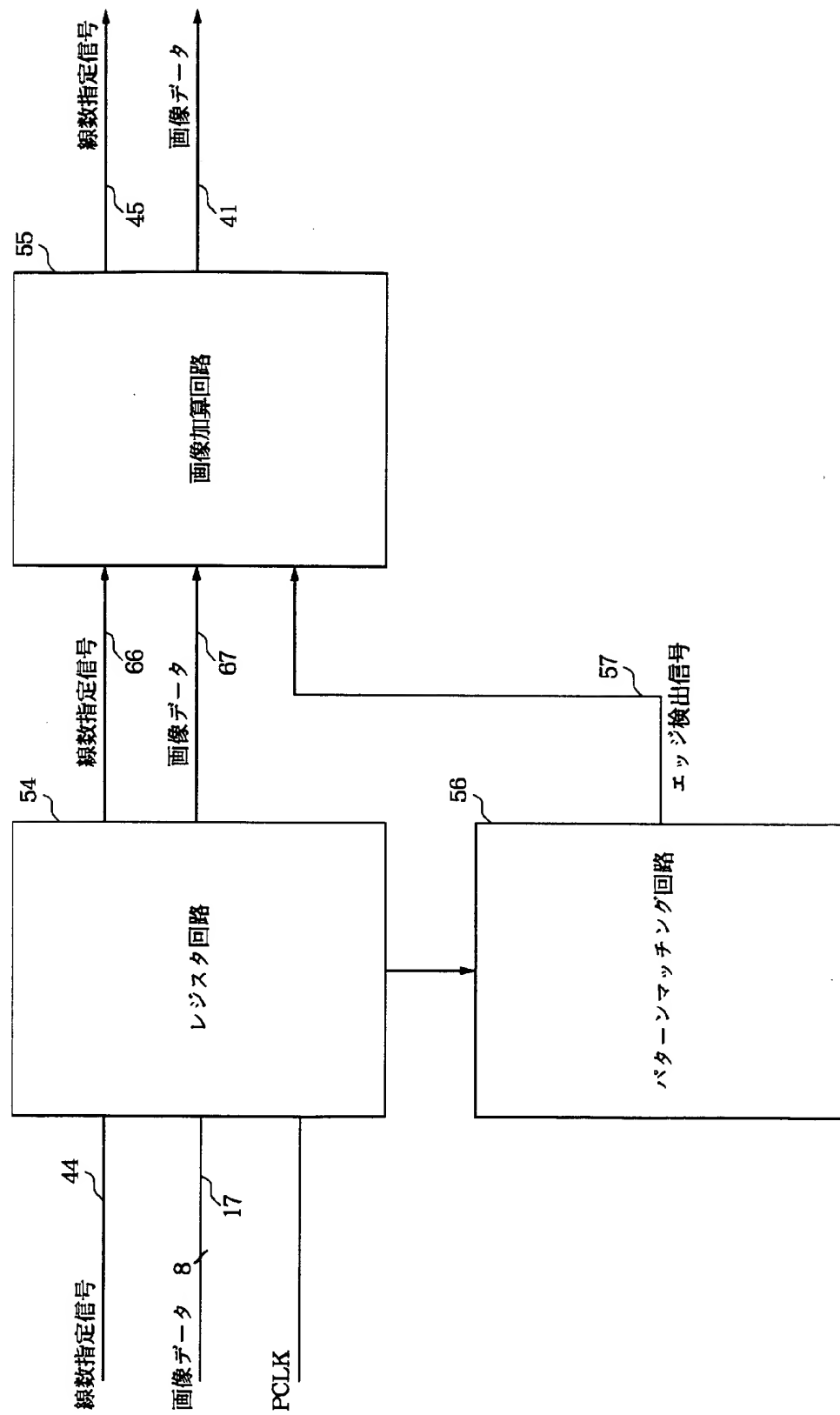
【図10】



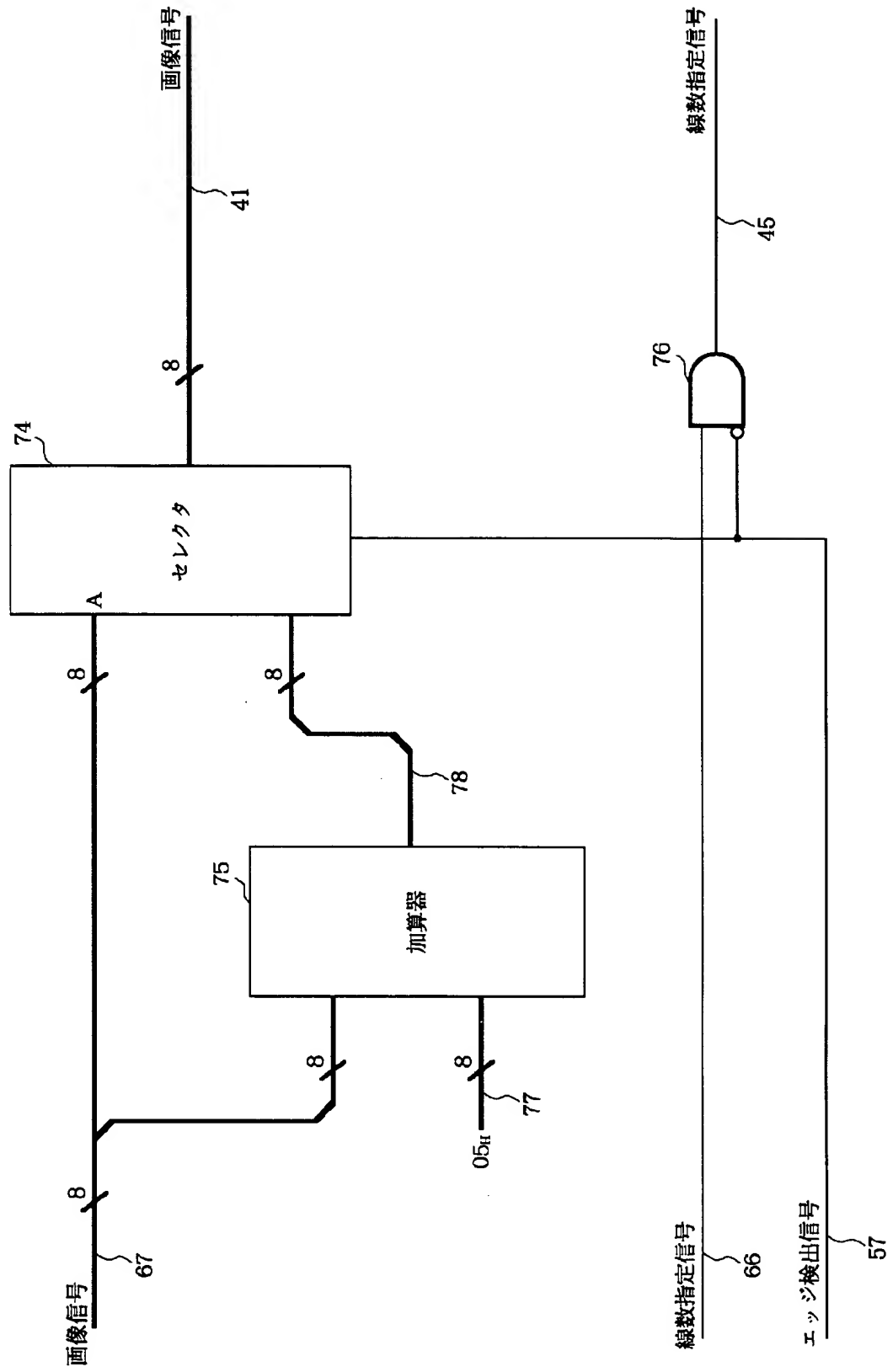
【図6】



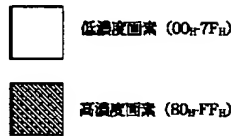
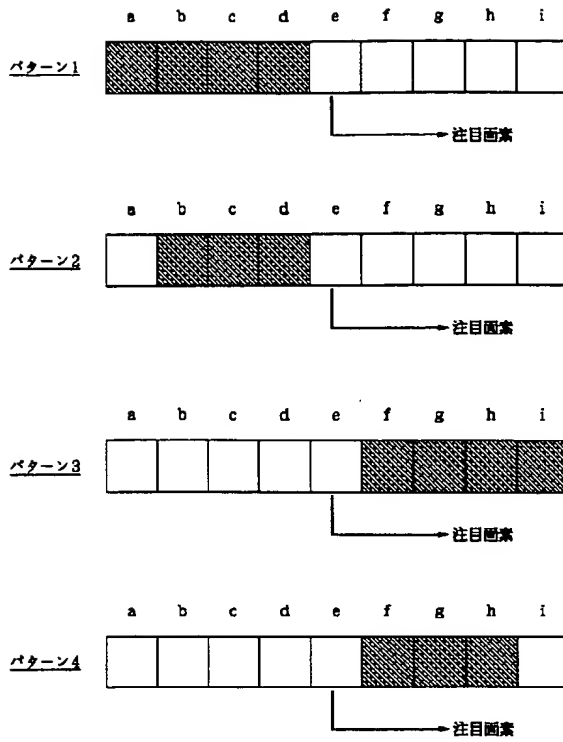
【図8】



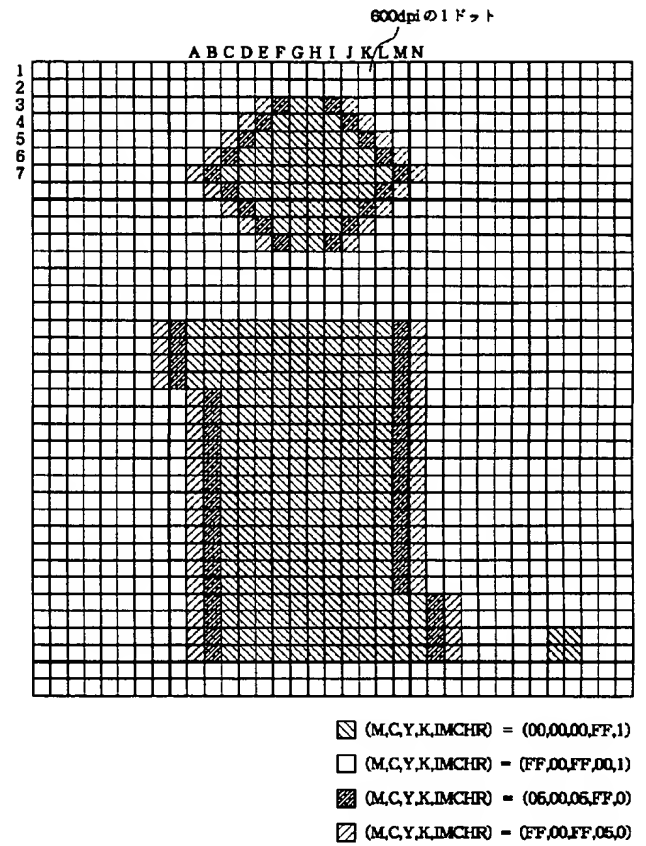
【図11】



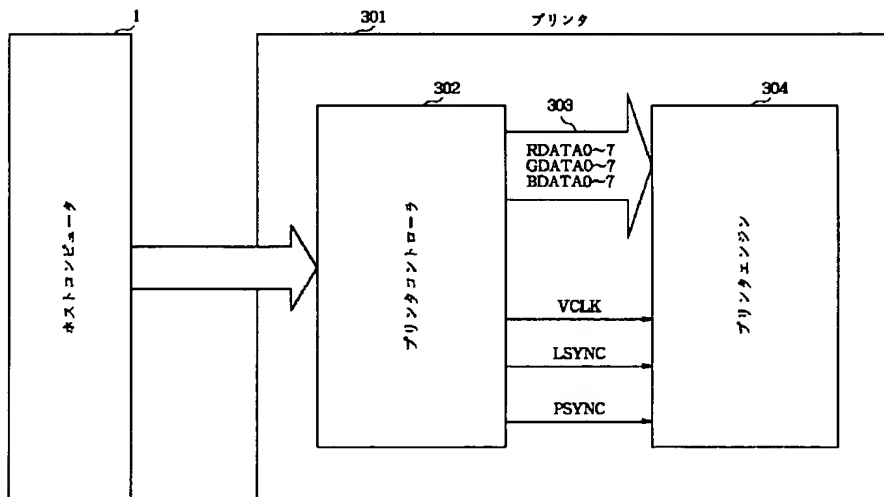
【図12】



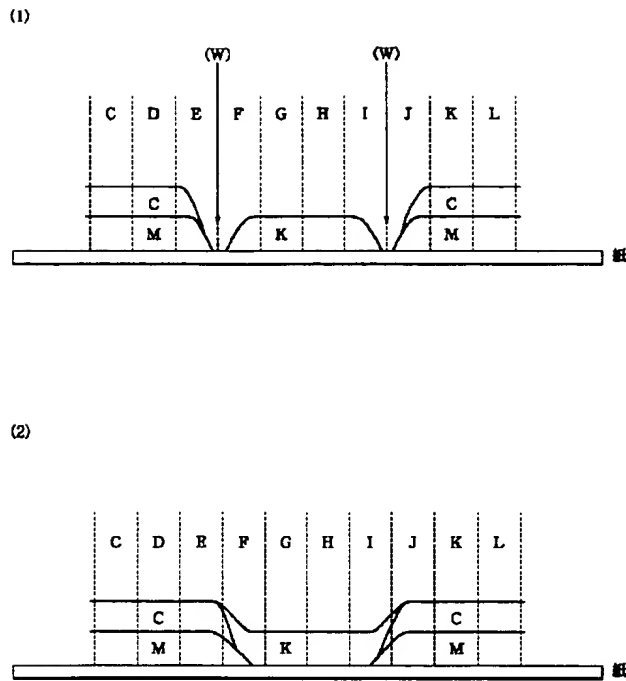
【図14】



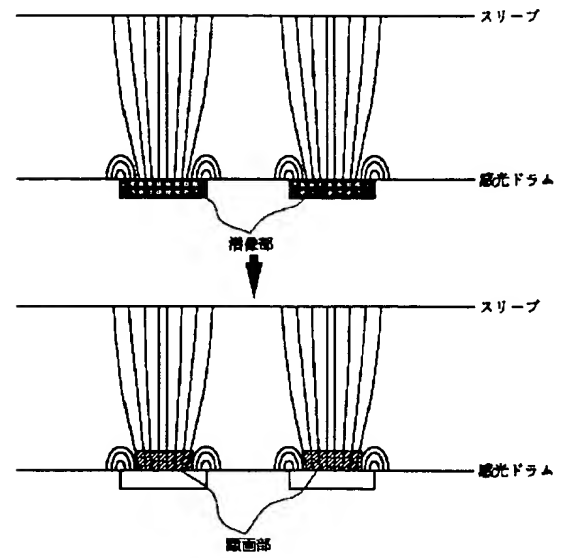
【図16】



【図15】

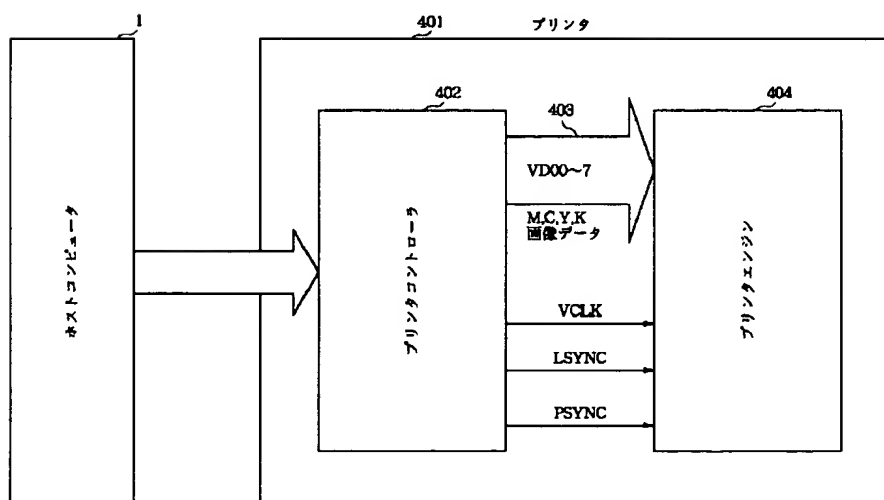


【図22】

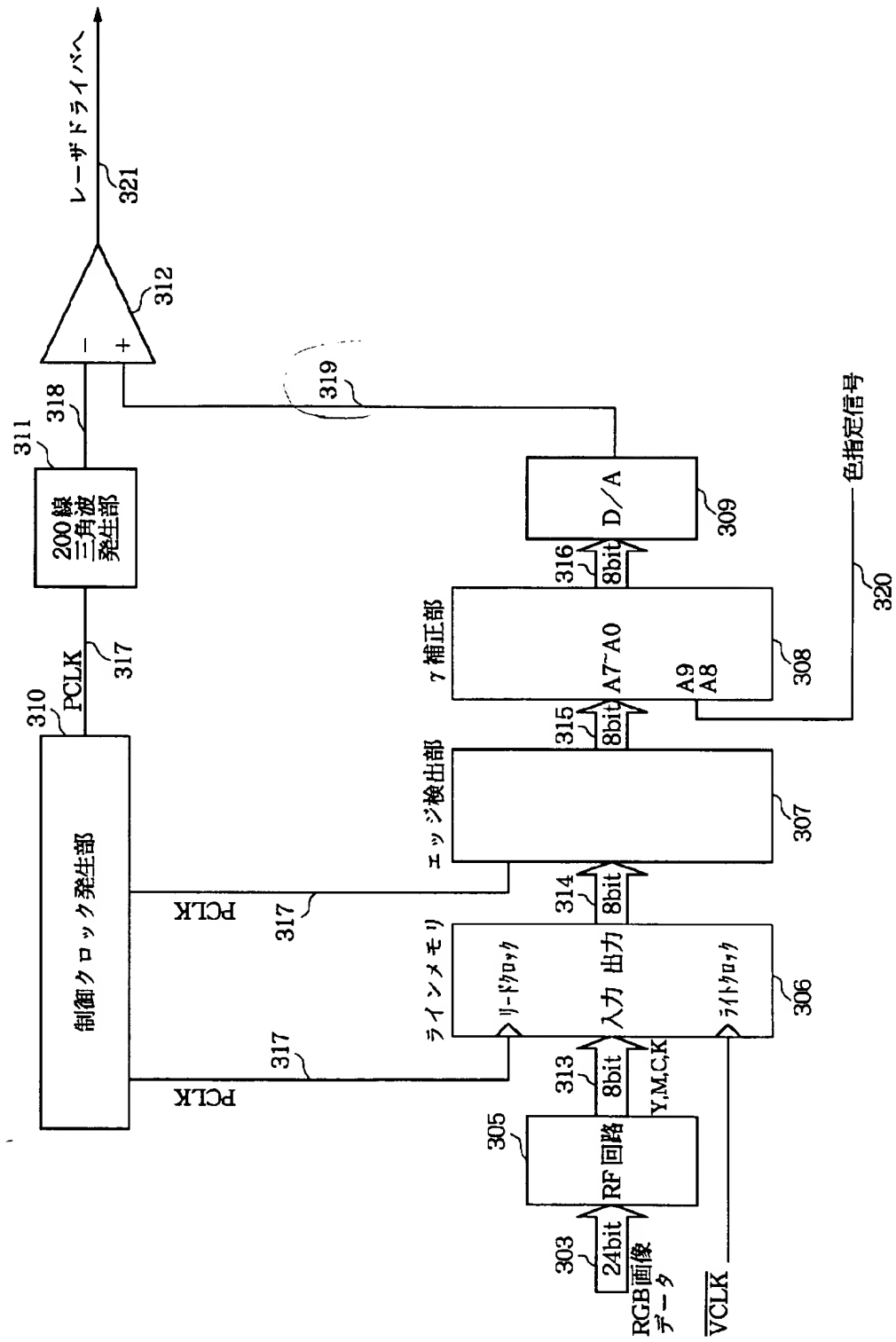


- M マゼンタトナー
- C シヤントナー
- Y イエロートナー
- K ブラックトナー

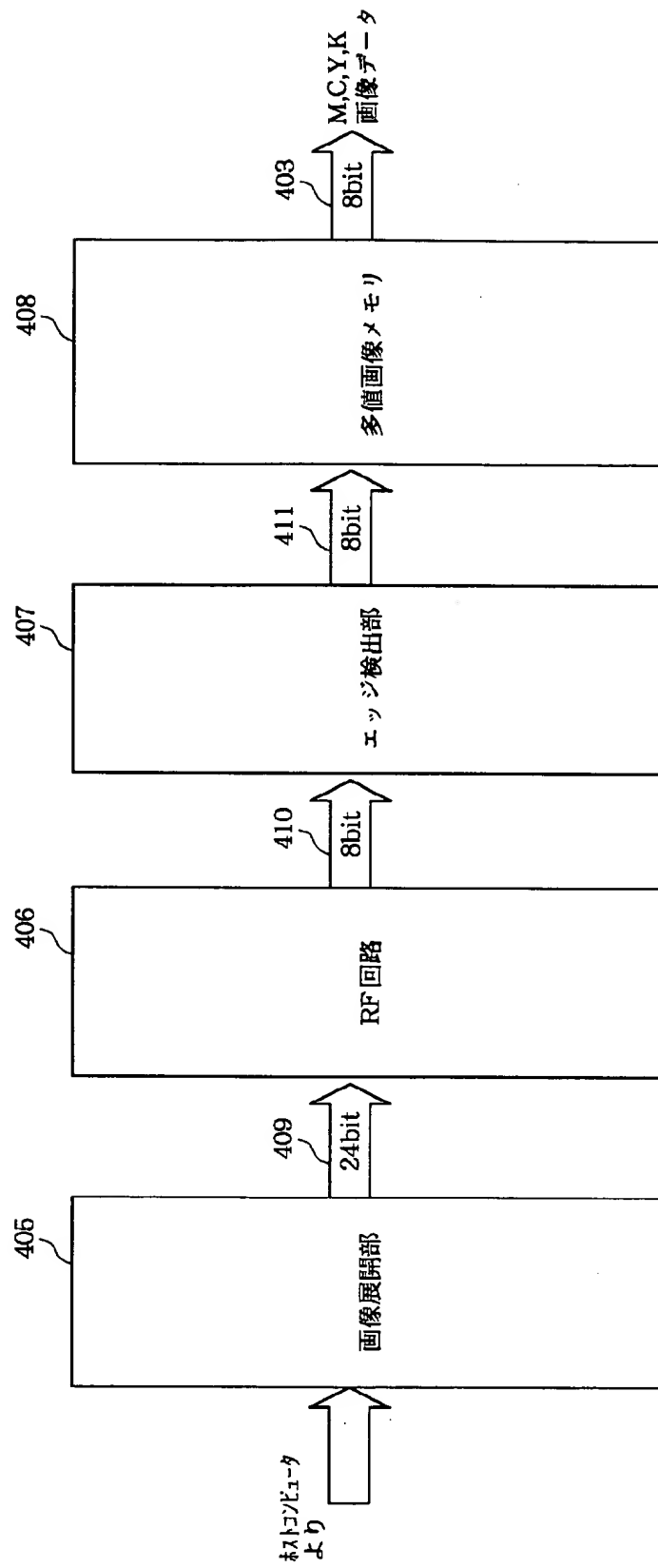
【図18】



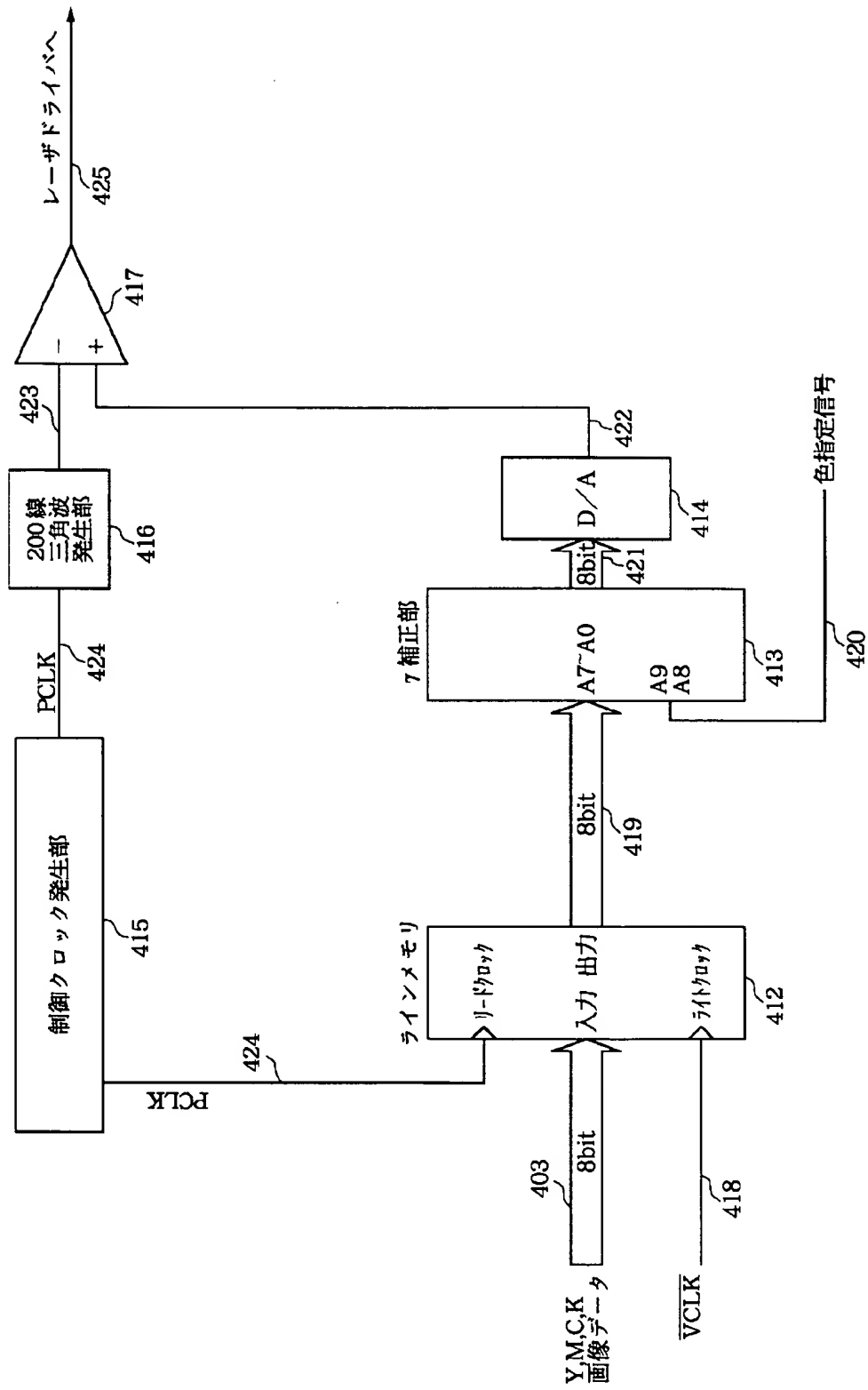
【図17】



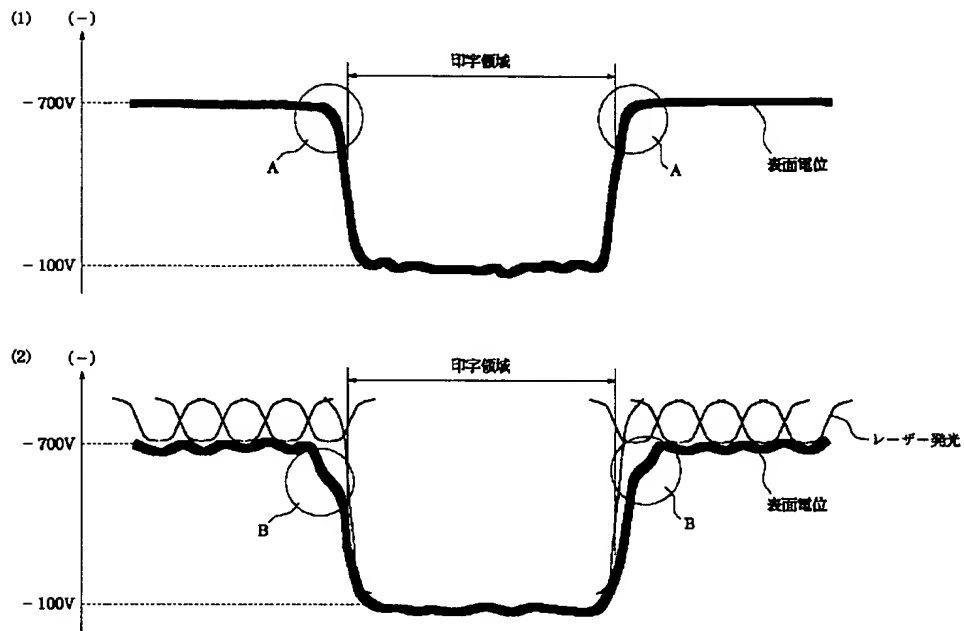
【図19】



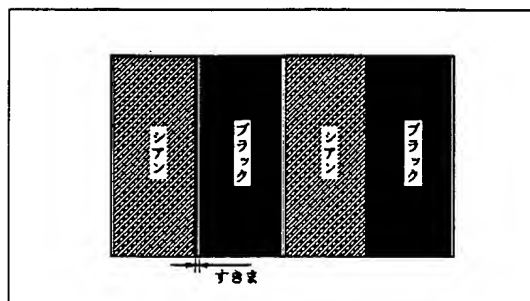
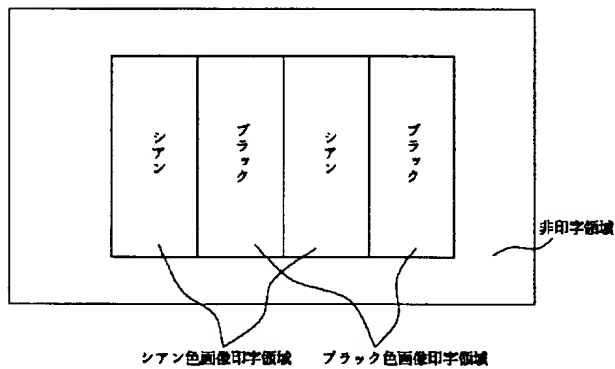
【図20】



【図 2 1】



【図 2 3】



【図 2 4】

